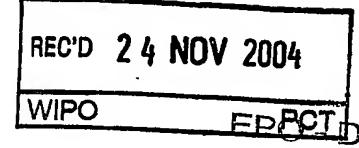


EP04110328

Europäisches
PatentamtEuropean
Patent OfficeOffice européen
des brevets

Bescheinigung

Certificate

Attestation

05.11.2004

42

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03292474.8

BEST AVAILABLE COPY

Der Präsident des Europäischen Patentamts,
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



Anmeldung Nr:
Application no.: 03292474.8
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 07.10.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Behr France S.A.R.L.
5, Avenue de la Gare
F-68250 Rouffach
FRANCE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Heizungsanordnung mit PTC-Element, insbesondere für ein Kraftfahrzeug

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

B60H1/22

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT RO SE SI SK TR LI

Behr France S.A.R.L.
Rouffach, Frankreich

5

10 **Heizungsanordnung mit PTC-Element, insbesondere für ein Kraftfahr-
zeug**

15 Die Erfindung betrifft eine Heizungsanordnung mit einem PTC-Element, ins-
besondere für ein Kraftfahrzeug, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

20 Aus der DE 101 44 757 A1 ist eine Heizungsanordnung mit einem PTC-
Element für Personalfahrzeuge bekannt, wobei eine Zusatzheizung mit ei-
nem Heizkörper, der im Betrieb der Zusatzheizung von Heizluft durchströmt
wird, und mit mindestens einer Luftaustrittsöffnung im Fußbereich eines
Fahrgastraumes versehen ist, zu der die Heizluft geleitet wird. Um auf flexi-
ble Weise eine vertikale Temperaturschichtung im Fahrgastraum erzeugen
zu können, die insbesondere auch an Sitzen im Fond als angenehm emp-
funden wird, ist der Heizkörper als ein elektrisches PTC-Element gestaltet,
welches unmittelbar an der Luftaustrittsöffnung im Fußbereich angeordnet
ist. Ein derartiger Zuheizer lässt noch Wünsche offen. Gemäß einem offen-
barten Ausführungsbeispiel ist ein PTC-Element in Gestalt mehrerer
Heizwaben in einem nicht näher beschriebenen Kunststoff-Rahmen ange-
ordnet, der die Luftaustrittsöffnung einfasst.

30

Die Anbringung von Kontakblechen an PTC-Elementen erfolgt herkömmlicherweise mittels eines Klebstoffs, wobei - je nach Einsatzfall - isolierende Klebstoffe mit einem spezifischen elektrischen Widerstand von über 10000 Ohm x cm, oder leitende Klebstoffe mit einem spezifischen elektrischen Widerstand von unter 10 Ohm x cm verwendet werden. Derartige Verbindungen zwischen Kontakblech und PTC-Element lassen noch Wünsche offen.

5 Es ist Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Heizungsanordnung mit PTC-Element zur Verfügung zu stellen.

10

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Heizungsanordnung mit einem PTC-Element mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

15

Erfindungsgemäß ist eine Heizungsanordnung mit mindestens einem PTC-Element vorgesehen, wobei das PTC-Element zwischen Kontakblechen angeordnet ist, die der elektrischen Anbindung dienen, wobei die Kontakbleche und das PTC-Element mittels eines Klebstoffes verbunden sind, der einen spezifischen elektrischen Widerstand von minimal 50 Ohm x cm und maximal 500 Ohm x cm, vorzugsweise von minimal 80 Ohm x cm und maximal 150 Ohm x cm, insbesondere von 100 Ohm x cm +/- 10%, aufweist.

20

Die Heizungs- und Sicherheitsaspekte werden gleichzeitig berücksichtigt, wenn ein Klebstoff mit einem gewissen spezifischen elektrischen Widerstand, insbesondere ein Klebstoff mit einem spezifischen elektrischen Widerstand von 50 bis 500 Ohm x cm, gewählt wird, wobei die PTC-Elemente mit Kontakblechen durch diesen elektrisch leitenden Klebstoff verbunden werden. Dabei ist der spezifische elektrische Widerstand so zu wählen, dass zum Einen das Risiko eines Kurzschlusses zwischen den Kontakblechen verhindert wird. Zum Anderen ist der gewünschte elektrische Widerstand so zu wählen, dass die Anordnung eine ausreichende Leistung abgibt.

25

- 3 -

5 Folge von Alterung die Klebstoffschicht eine Zwangsentspannung haben kann, wodurch es keinen direkt Kontakt mehr zwischen dem PTC-Element und den Kontaktblechen gibt, jedoch für diesen Fall die Klebstoffschicht eine ausreichende elektrische Leitfähigkeit aufweist, um die Heizfunktion aufrecht zu erhalten. Dabei hat die Klebstoffschicht einen zusätzlichen elektrischen Widerstand und zeigt eine annehmbare Heizleistung. Vorteil der Erfindung ist dass, in diesem Fall die Heizfunktion nicht gestört wird. Der o.g. Bereich für den spezifischen elektrischen Widerstand hat sich als am besten geeignet herausgestellt.

10 Bevorzugt ist die Schichtdicke des Klebstoffs zwischen dem PTC-Element und einem Kontaktblech vor einer Zwangsentspannung vernachlässigbar und beträgt nach einer Zwangsentspannung maximal 0,02 µm, insbesondere 0,01 µm +/- 10%.

15 Anstelle von einem Klebstoff kann auch ein Lot mit einem entsprechenden spezifischen elektrischen Widerstand verwendet werden.

20 Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung im Einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht auf eine erfindungsgemäße Heizungsanordnung.

25 Fig. 2 einen vergrößerten Schnitt durch die Heizungsanordnung von Fig. 1 entlang der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2,

30 Fig. 4 eine Fig. 2 entsprechende Darstellung nach einer Zwangsentspannung,

Fig. 5 ein elektrisches Ersatzschaubild, das die Widerstände verdeutlicht, und

5 Fig. 6 ein Fig. 5 entsprechendes Ersatzschaubild, das die Widerstände nach einer Zwangsentspannung verdeutlicht.

Bei PTC-Heizungsanordnung 1 mit Keramik-PTC-Elementen ist jeweils ein
10 PTC-Element 2 zwischen zwei parallel zueinander angeordneten Kontakt-
blechen 3 (Pluspol) und 4 (Minuspol) eingeklebt, vorliegend mittels eines
Klebstoffes 5, der einen spezifischen elektrischen Widerstand von etwa 100
Ohm x cm hat. Auf den jeweils dem PTC-Element 2 gegenüberliegenden
Seiten der Kontaktbleche 3 und 4 sind mittels einer entsprechenden Klebe-
15 Verbindung Wellrippen 6 angebracht und an diesen, ebenfalls wiederum mit
einer entsprechenden Klebe-Verbindung je ein weiteres Kontaktblech 3 und
4. Um die zuvor beschriebene Anordnung herum ist ein Kunststoff-Rahmen
20 7 angeordnet. Die Strömungsrichtung der Luft liegt bei Fig. 1 in Blickrichtung.
Um die zuvor beschriebene Anordnung herum ist ein Kunststoff-Rahmen
25 7 angeordnet. Die Strömungsrichtung der Luft liegt bei Fig. 1 in Blickrichtung.

Im Folgenden wird die Länge eines PTC-Elements 2 mit L, vorliegend 035
20 mm; die Breite des PTC-Elements 2 mit l, vorliegend 8 mm, und die Dicke
des PTC-Elements 2 mit e, vorliegend 1,4 mm, bezeichnet. Die durchschnitt-
liche Dicke der Klebstoffsicht zwischen der Oberfläche des PTC-Elements
2 und einem Kontaktblech 3 oder 4 mit eta, vorliegend 0,01 μ m, bezeichnet.
Die Breite des Klebstoffes um das PTC-Element 2 zwischen den Kontaktble-
25 chen 3 und 4 wird mit s bezeichnet und beträgt vorliegend 1 mm.

Die Spannung zwischen den Kontaktblechen 3 und 4 wird mit U bezeichnet
und beträgt gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel 13 V, kann je-
doch auch größer sein, bspw. 48 V.

- 5 -

Der spezifische elektrische Widerstand des Klebstoffs 5 wird mit ρ_{Kleb} bezeichnet, der Widerstand des PTC-Elements 2 mit R_{PTC} , der Widerstand der Klebstoffschicht zwischen PTC-Element 2 und Kontaktblech 3 oder 4 mit R_{Kleb} .

5

Die Leistung des PTC-Elements 2 wird mit P_{PTC} bezeichnet, die Leistung des Klebstoffes 5 zwischen den Kontaktblechen 3 und 4 mit P_b , die Leistung des PTC-Elements 2 in Verbindung mit dem Klebstoff 5 ohne Zwangsentspannung mit $P_{Kleben + PTC \text{ ohne Zwangsentspannung}}$, die Leistung des PTC-Elements 2 in Verbindung mit dem Klebstoff 5 mit Zwangsentspannung mit $P_{Kleben + PTC \text{ nach Zwangsentspannung}}$, die Gesamtleistung mit P_{gesamt} .

10

Hierbei ergibt sich der Widerstand R_{Kleb} des Klebstoffs 5 zwischen dem PTC-Element und einem Kontaktblech 3 oder 4 bzw. der Widerstand R_b des das PTC-Element 2 umgebenden Klebstoffes 5 wie folgt:

15

$$(1) R_{Kleb} = \rho_{Kleb} \times \text{eta} / (L \times l)$$

$$(2) R_b = \rho_{Kleb} \times e / (2(L+l) \times s)$$

20

Ersatzschaubilder für die Schaltungen der Widerstände sind in den Figuren 5 und 6 dargestellt.

Die Leistung $P_{Kleben + PTC \text{ ohne Zwangsentspannung}}$ ergibt sich bzw. die Leistung $P_{Kleben + PTC \text{ nach Zwangsentspannung}}$ durch

25

$$(3) P_{Kleben + PTC \text{ ohne Zwangsentspannung}} = U^2 / R_{PTC}$$

$$(4) P_{Kleben + PTC \text{ nach Zwangsentspannung}} = U^2 / (2R_{Kleb} + R_{PTC})$$

30

Um einen optimalen Wirkungsgrad des PTC-Elements 2 zu bewirken, sollte das Verhältnis P_{PTC} / P_b möglichst groß gewählt werden. Ferner sollte jedoch das Verhältnis von $P_{Kleben + PTC \text{ ohne Zwangsentspannung}} / P_{Kleben + PTC \text{ nach Zwangsentspannung}}$

- 6 -

nung möglichst nahe bei 1 liegen. Dabei liegt das Verhältnis von P_{PTC}/ P_b insbesondere zwischen ca. 4 und 40 und das Verhältnis von $P_{Kleben} + P_{TC}$ ohne Zwangsspannung / $P_{Kleben} + P_{TC}$ nach Zwangsspannung zwischen ca. 1,2 und 1,02.

5

Bezugszeichenliste

- 10 1 Heizungsanordnung
- 2 PTC-Element
- 3 Kontaktblech
- 4 Kontaktblech
- 5 Klebstoff
- 15 6 Wellrippe
- 7 Kunststoff-Rahmen

P a t e n t a n s p r ü c h e

10 1. Heizungsanordnung mit mindestens einem PTC-Element, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, wobei das PTC-Element (2) zwischen Kontaktblechen (3, 4) angeordnet ist, die der elektrischen Anbindung dienen, wobei die Kontaktbleche (3, 4) und das PTC-Element (2) mittels eines Klebstoffes (5) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Klebstoff (5) einen spezifischen elektrischen Widerstand von minimal 50 Ohm x cm und maximal 500 Ohm x cm aufweist.

15 2. Heizungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Klebstoff (5) einen spezifischen elektrischen Widerstand von minimal 80 Ohm x cm und maximal 150 Ohm x cm, insbesondere von 100 Ohm x cm +/- 10% aufweist.

20 3. Heizungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtdicke des Klebstoffs (5) zwischen dem PTC-Element (2) und einem Kontaktblech (3, 4) vor einer Zwangsentspannung vernachlässigbar ist und nach einer Zwangsentspannung maximal 0,02 µm, insbesondere 0,01 µm +/- 10%, beträgt.

25 4. Heizungsanordnung mit mindestens einem PTC-Element, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, wobei das PTC-Element (2) zwischen Kontaktblechen (3, 4) angeordnet ist, die der elektrischen Anbindung dienen, wobei die Kontaktbleche (3, 4) und das PTC-Element (2) mittels eines Klebstoffes (5) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Klebstoff (5) einen spezifischen elektrischen Widerstand von minimal 50 Ohm x cm und maximal 500 Ohm x cm aufweist.

- 9 -

die Kontaktbleche (3, 4) und das PTC-Element (2) mittels eines Lots verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Lot einen spezifischen elektrischen Widerstand von minimal 50 Ohm x cm und maximal 500 Ohm x cm aufweist.

5

5. Heizungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Lot einen spezifischen elektrischen Widerstand von minimal 80 Ohm x cm und maximal 150 Ohm x cm, insbesondere von 100 Ohm x cm +/- 10% aufweist.

10

6. Heizungsanordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtdicke des Lots zwischen dem PTC-Element (2) und einem Kontaktblech (3, 4) vor einer Zwangsentspannung vernachlässigbar ist und nach einer Zwangsentspannung maximal 0,02 µm, insbesondere 0,01 µm +/- 10%, beträgt.

15

7. Klebstoff oder Lot für eine Verbindung zwischen einem keramischen PTC-Element (2) und einem elektrisch leitenden Kontaktblech (3, 4), dadurch gekennzeichnet, dass der Klebstoff (5) beziehungsweise das Lot einen spezifischen elektrischen Widerstand von minimal 50 Ohm x cm und maximal 500 Ohm x cm aufweist.

20

- 10 -

5

Zusammenfassung

10 Die Erfindung betrifft eine Heizungsanordnung mit mindestens einem PTC-Element, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, wobei das PTC-Element (2) zwischen Kontaktblechen (3, 4) angeordnet ist die der elektrischen Anbindung dienen, wobei die Kontaktbleche (3, 4) und das PTC-Element (2) mittels eines Klebstoffes (5) verbunden sind, wobei der Klebstoff (5) einen spezifischen elektrischen Widerstand von minimal 50 Ohm x cm und maximal 500 Ohm x cm aufweist. Alternativ kann anstelle des Klebstoffs (5) auch ein Lot verwendet werden.

15

(Fig. 1)

20

1/3

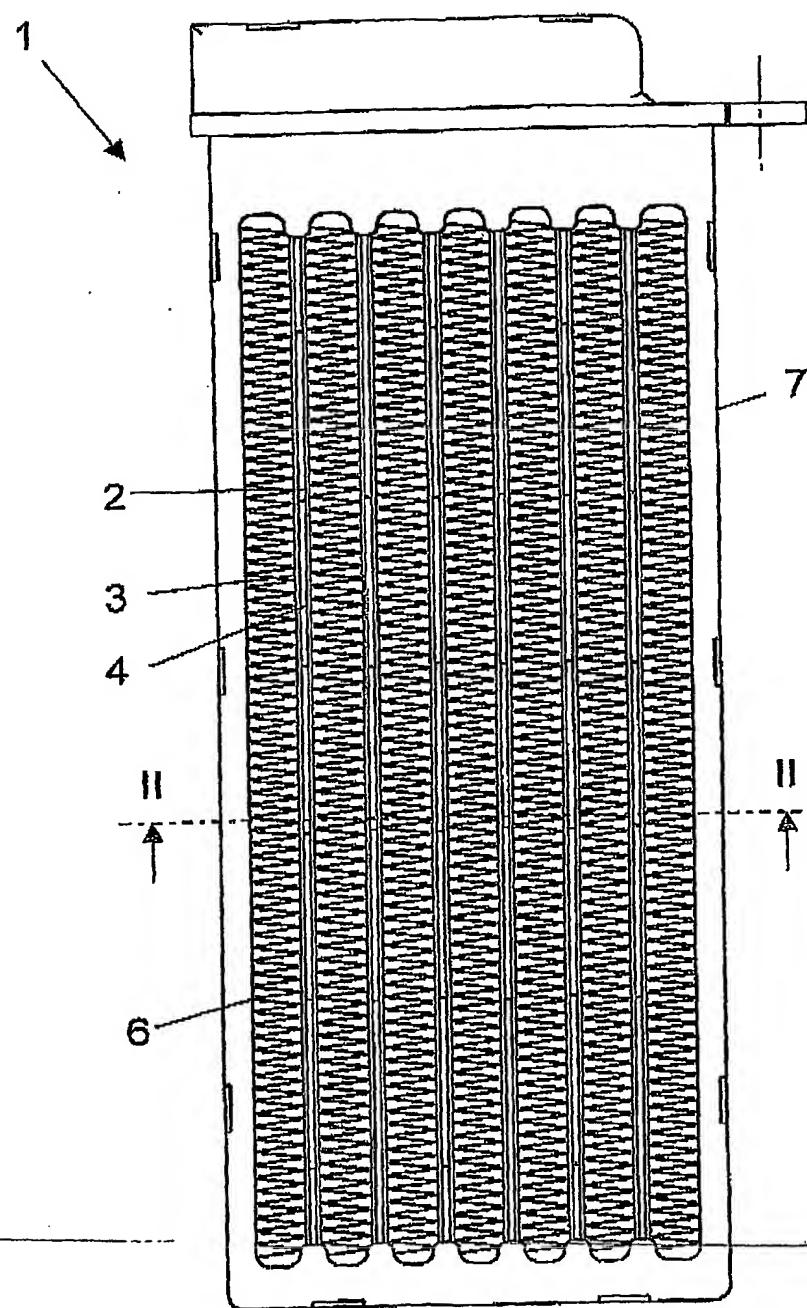


Fig. 1

2/3

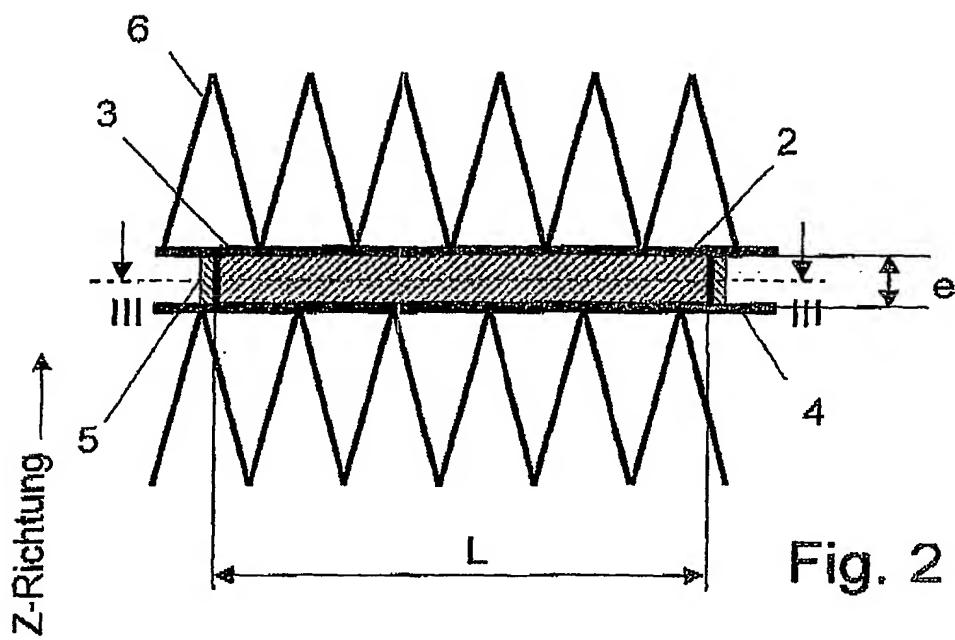


Fig. 2

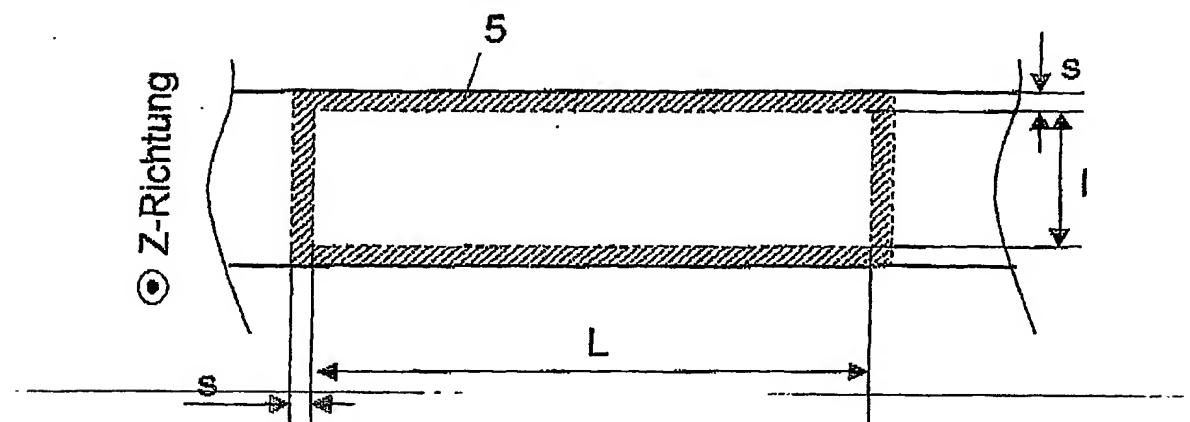


Fig. 3

3/3

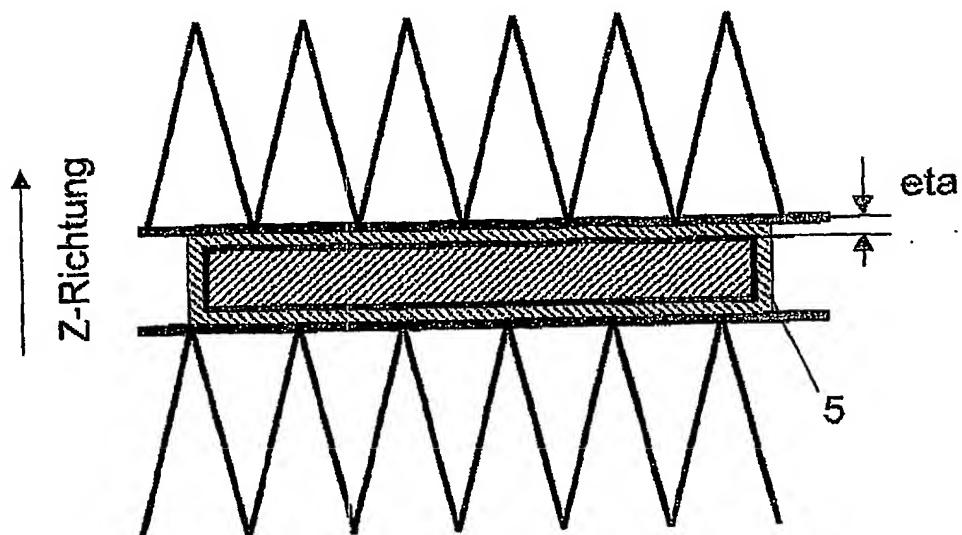


Fig. 4

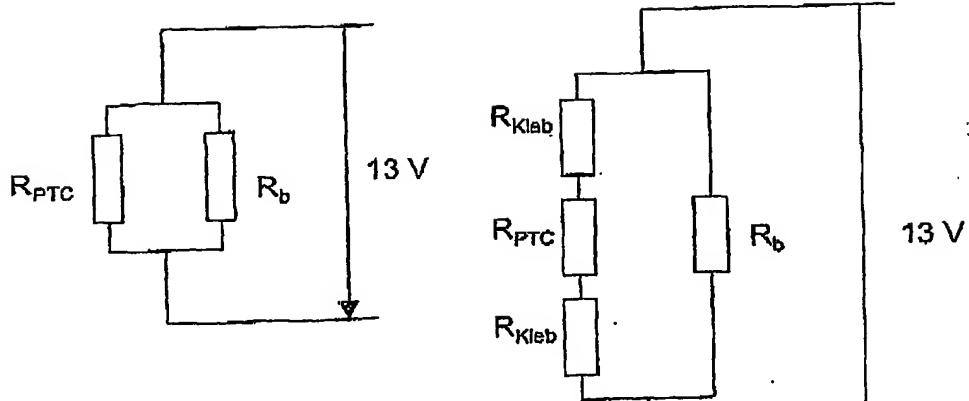


Fig. 5

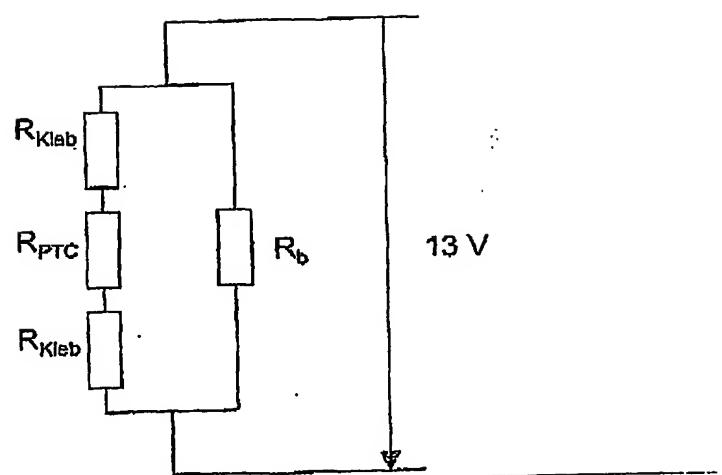


Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.